

## **SUSCEPTIBILIDADE À DESERTIFICAÇÃO: ORDENAMENTO TERRITORIAL, PLANEJAMENTO E GESTÃO NO ALTO CURSO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CORURIPE-AL.**

Sandoval Dias Duarte <sup>1</sup>

### **RESUMO**

O presente trabalho resulta dos primeiros resultados da Tese de Doutorado no Programa de Pós-Graduação da Universidade de Sergipe -PPGEO/UFS, com primeiros resultados ou aproximações teórico-metodológicas, cujas percepções de resultado de pesquisa se direcionam a resultados atinentes à susceptibilidade de desertificação no Alto Curso da Bacia Hidrográfica do Rio Coruripe-AL. Para tanto, a presente Bacia Hidrográfica se insere em um contexto geoambiental de atividades econômicas com base em um diagnóstico de áreas que apresentam susceptibilidade à desertificação, apontados algumas fragilidades decorrentes de ações antrópicas, apoiados na acepção de Nascimento(2013),Sánchez(2013),Christofolletti (2002),Conti(1995),Ribeiro et al, 2003,Verdum(2004) e a perspectiva teórico-metodológica de Bertrand(2002),cujas análises traduzem a necessidade de contemplar a análise Geossistema ,no GTP, como também ,elencar ,paulatinamente, as principais fragilidades e ações antrópicas nas primeiras idas a campo ,quanto à validação in situ, no decorrer da pesquisa da Tese, enquanto primeiros resultados alcançados, com vistas ao ordenamento socioambiental na presente Bacia Hidrográfica.

**Palavras-chave:** Primeiros resultados, fragilidade, desertificação, pesquisa, Geografia.

### **RESUMEN**

Este trabajo resulta de los primeros resultados de la Tesis de Doctorado en el Programa de Postgrado de la Universidad de Sergipe - PPGEO/UFS, con primeros resultados o aproximaciones teórico-metodológicas, cuyas percepciones de los resultados de la investigación están dirigidas a resultados relacionados con la susceptibilidad a la desertificación en el Curso Superior de la Cuenca del Río Coruripe -AL. Para ello, esta Cuenca Hidrográfica se inserta en un contexto geoambiental de actividades económicas a partir de un diagnóstico de áreas susceptibles a la desertificación, apuntando algunas debilidades resultantes de las acciones antrópicas, apoyado en el sentido de Nascimento (2013), Sánchez (2013), Christofolletti (2002),Conti(1995), Ribeiro et al, 2003, Verdum (2004) y la perspectiva teórico-metodológica de Bertrand (2002), cuyos análisis traducen la necesidad de contemplar el análisis del Geosistema, en el GTP, así como enumerar gradualmente las principales debilidades y acciones antrópicas en los primeros viajes de campo, en cuanto a la validación in situ, durante la investigación de la Tesis, como los primeros resultados alcanzados, con vistas al ordenamiento socioambiental en esta Cuenca Hidrográfica.

**Palabras -clave:** Primeros resultados, fragilidad, desertificación, investigación, Geografía.

### **INTRODUÇÃO**

O presente trabalho ,centra- se em proposições dos primeiros resultados acerca da tese em andamento do Doutorado acadêmico em Geografia da Universidade Federal

---

<sup>1</sup> Doutorando do Curso de Doutorado acadêmico em Geografia da Universidade Federal de Sergipe – PPGEO/UF;[sandovalgeografia@hotmail.com](mailto:sandovalgeografia@hotmail.com);

O presente estudo compreende zonear Áreas Susceptíveis à Desertificação (ASD's) numa bacia hidrográfica no estado alagoano, analisando os fatores climáticos e geofísicos que interferem na distribuição hídrica e climática da Bacia Hidrográfica em estudo, tais como, o IAC, mudanças sazonais de chuvas, índice de aridez, Balanço Hídrico de Thornthwaite Mather (1955), numa perspectiva sistêmica. Nesse sentido, tal estudo contemplará concepções de Christofolletti (2002, p. 37) “representam a organização espacial resultante da interação dos elementos físicos e biológicos da natureza (clima, topografia, geologia, águas, vegetação, animais, solos)”. Para tanto, tal estudo possui método descrito analítico e das contribuições no âmbito da pesquisa geográfica na perspectiva Geossistêmica de Bertrand (2002),

Os primeiros resultados, por sua vez, elucidam sobre alguns aspectos de susceptibilidade à desertificação em grau de parametrização, de parametrização, índice de susceptibilidade à desertificação, a saber: muito alta, alta, média, baixa e muito baixa e, obviamente, por estar em processo inicial, requer ainda um maior aprofundamento do arcabouço teórico-metodológico e das variáveis atinentes e, sobretudo ainda da validação *in situ* ou fotografadas *in locu* e de outros dados correlacionados à pesquisa a serem corroborados no âmbito da pesquisa.

## **METODOLOGIA**

O presente trabalho possui como metodologia quali-quantitativa e procedimentos aplicáveis ao método de abordagem descritivo analítico na perspectiva teórico-metodológica da análise geossistêmica, calcada na aceção na variável natural de Bertalanffy e na variável antrópica de Sotchava, e de teóricos da Ciência geográfica, tais como; Bertrand(1972) Ross(2006), Christofolletti (2006) e outros, os quais subsidiarão no constructo teórico- metodológico da tese, apoiados em conhecimentos

Alguns teóricos merecem destaque ,tais como: Bertrand(1972),Christofolletti (2006),Nascimento(2006;2013),Sánchez(2013)Christofolletti (2002),Conti(1995),Ribeiro et al, 2003,Verdum(2004) Ross(2006), Lopes, 2013 ;Gois(2020) e de outros teóricos de renome da Ciência geográfica, cujas análises trazem relevantes contribuições em estudos sobre a paisagem, em detrimento da apropriação humana nos recursos naturais, apoiados consubstancialmente aos conhecimentos advindos das Geociências.

Por ser de natureza bibliográfica, pesquisa será extraídas de: artigos, livros dissertações e teses de repositórios da Capes de diferentes anos, por ser um tema que traz diferentes: conceitos, análises, hipóteses alteradas continuamente, por conta de sua relevância técnico- científica. Tais obras, a exemplo de: dissertações, artigos e teses trazem como objeto de estudo, temas concernentes às áreas susceptíveis à desertificação e análise geoambientais em Bacias hidrográficas, com enfoque em planejamento e gestão integrada de recursos hídricos.

Para a confecção dos mapas temáticos, serão utilizadas ferramentas de geoprocessamento como os SIG's (Sistemas de Informações Geográficos), a partir da utilização de *shapefiles* públicos da Bacia do Rio Coruripe e de parte do seu entorno. O software inicialmente proposto é o QGIS (Versão 3.4.9 - Madeira), *Open Source*, e seus Complementos (*Plugins* para edição vetorial e matricial de mapas. Nesse sentido, o referido mapa trará índices de susceptibilidade à desertificação, na concepção de Nascimento (2006;2013) e de França (2019), com a construção de mapas por meio do *software* citado. Dentre os mapas, a serem construídos necessários à interpretação de dados, destacam-se: Mapa das precipitações médias, pedológico, índice de susceptibilidade à desertificação (ASD),

## REFERENCIAL TEÓRICO

A desertificação é um tema recorrente da contemporaneidade proveniente de estudos advindos sobre os fenômenos geoambientais ,suscitados em parte por ações antrópicas ,associada consubstancialmente a fenômenos de ordem geofísica ,desvelados a partir de efeitos naturais, a qual necessita de um aprofundamento teórico-metodológico, de modo a

De acordo com Ribeiro et al., 2003 é relevante esclarecer que no mapeamento Brasil de 1998, foram considerados quatro núcleos de desertificação, a saber: Gilbués (Piauí), Irauçuba (Ceará), Seridó (Rio Grande do Norte) e Cabrobó (Pernambuco). Por motivos não esclarecidos pelo Ministério do Meio Ambiente, dois núcleos ficaram de fora, a saber, Cariris Velhos e Sertão do São Francisco, recebendo dessa forma menos atenção advinda do ministério do Meio Ambiente e outras instituições correlatas.

De acordo com Rubio(1995b), entrementes ao conceito, dada a complexidade existente nas entrelinhas do termo desertificação, e entre a complexidade do fenômeno, o conceito biológico de deserto e atrelado as características multifuncionais dos processos envolvidos na desertificação, há mais de uma centena de definições sobre tal processo. Nesse mesmo sentido, Verdum (2004), afirma que há dicotomia, mas sim uma centena de conceitos relativos à compreensão e construção do conceito atinente à desertificação, como também as ações realizadas em tais áreas( Rubio (1995b),;Verdum(2004); nascimento(2013).

De acordo com Dregne(1987),a problemática da desertificação é um fenômeno remoto, conquanto somente no último século tenha ganhado destaque. Relatos históricos corroboram esse problema em pelo menos três regiões no mundo, que há milhares de anos incorreram em processos de degradação /desertificação :Mediterrâneo, Mesopotâmia e Loess Chineses.

Segundo Rubbio(1995 a),há referências à formação de áreas estéreis no código do imperador Teodósio(438 D.C),chamadas *agri deserti*; estas seriam zonas abandonadas pela escassa produtividade anual ou pela degradação dos solos promovida por campanhas militares .No século XIX, Chateaubriand(1768-1848),fazendo menção ao esgotamento do potencial pedológico em áreas da Península Ibérica , proclamou a seguinte frase: “ antes da civilização, a floresta ;mais tarde ,o deserto”( Rubio,1995 a ,p.4).

Conforme Conti (1994), o desenvolvimento pioneiro da irrigação proporcionou salinização, sodificação, sodicidade e esgotamento dos solos, nos cursos inferiores do Rio Tigres e Eufrates, há pelo menos 2.400 a.C. O ressecamento do solo e a improdutividade dos fatores de estabilidade da biosfera foram os problemas mais evidentes. O Iraque, outrora território mesopotâmico, acontece contingências ambientais. É uma região exaurida de

A diversidade biológica, portanto, está relacionada à maioria dos serviços advindos dos ecossistemas das terras secas que, por sua vez, são adversamente afetados pela desertificação. A vegetação e sua diversidade biológica referente à estrutura física são de fundamental importância para a conservação do solo, regulação da infiltração de água, escoamento superficial e clima local (MA, 2005).

Espera-se que o governo implante a partir de políticas públicas socioambientais, a saber, Lei nº 7.502/2013, a qual institui a política estadual de combate e prevenção à desertificação no Estado de Alagoas. Estas, por sua vez, são fundamentais à preservação desses mananciais, de modo a mitigar danos e impactos socioambientais, sobretudo nas Áreas Suscetíveis à Desertificação (ASD's), apontando os mais vulneráveis impactos socioambientais e com análises geoambientais de possíveis impactos, sobretudo aqueles concernentes à: desertificação, áreas semidesérticas, solos expostos, entre outros a serem evidenciados na pesquisa.

Portanto, análises referentes ao escoamento superficial e subsuperficial, essenciais na concentração hídrica e de outros processos hidroclimáticos, se fazem relevantes ao constructo teórico-metodológico, necessários à elucidação de possíveis impactos socioambientais, relacionados, muitas vezes as ações antrópicas desordenadas, sem o devido planejamento socioambiental adequado, os quais substancialmente promovem prejuízos socioambientais na BHRC. Dessa forma, vale considerar a interação entre os elementos naturais quanto ao potencial ecológico, exploração biológica e da ação humana numa percepção teórico metodológica, reforçados em estudos integrados da paisagem, conforme Sousa (2016).

A presente pesquisa de doutoramento pretende analisar os diferentes graus de fragilidade ambiental, a partir do índice de susceptibilidade à desertificação, identificando áreas com grau de susceptibilidade do Alto curso da Bacia Hidrográfica do Rio Coruripe, de modo a elencar ações protecionistas aos mananciais e afluentes, de modo a propor um planejamento integrado dos recursos naturais, no âmbito da geodiversidade.

Nesse sentido, se faz relevante considerar o agravo em regiões em terras secas, semiáridas e subúmidas secas ao entorno dessa unidade hídrica ,elencando problemas suscitados a partir de um quadro geoambiental vulnerável, no qual fatores



como água, solo e recursos geobotânicos são consumidos e exauridos vorazmente, aumentando assim a susceptibilidade à contingências climáticas, sobretudo termopluiométricas. A redução da biodiversidade, a erosão dos solos e a diminuição espaço-temporal e qualitativa/quantitativa das águas interiores, bem como dos recursos de solo e vegetação, dão sinais de profunda degradação ambiental em toda parte, elucidando a problemática da degradação que pode culminar com a desertificação (NASCIMENTO, 2013).

Na contemporaneidade a degradação ambiental está intensamente ligada a mecanismos gerados a partir do uso e ocupação do solo, cujas formas de ocupação e manejo acarretam o tipo e o grau de impacto, o qual atinge de maneira diferente o ambiente, seja o solo, o ar ou a água (NOGUEIRA DE SOUZA, 2003).

Para Guerra (2014), diversos são os fatores causadores da degradação do solo, cujos efeitos atuam de forma direta e indiretamente, mas de forma quase unânime, a grande maioria das terras degradadas iniciam esse processo com o desmatamento, o qual pode ser seguido por diversas formas de ocupação desordenada, tais como: o corte de taludes para a construção de casas, rodovias e ferrovias, agricultura, com o uso de queimada, vários tipos de mineração, irrigação excessiva, crescimento desordenado das cidades, superpastoreio, uso do solo para vários tipos de despejos industriais e domésticos, sem tratamento adequado para esses despejos; enfim, de uma forma ou de outra, os solos tornam-se degradados, dificultando ou tornando quase impossível sua recuperação.

Em regiões semiáridas, como o Nordeste Brasileiro (NEB), esses problemas são suscitados por conta do seu quadro geoambiental vulnerável, onde, sobretudo os recursos hídricos, solo e geobotânico, são consumidos e exauridos vorazmente, aumentando assim a susceptibilidade às contingências climáticas, sobretudo termopluiométricas, como a desertificação (NASCIMENTO, 2006).

Para Araújo *et al.*, 2013 assevera que dentro da deterioração física, são três os tipos de processos mais conhecidos, a saber, compactação do solo, frequentemente resultante do uso de máquinas pesadas em solos instáveis ou pisoteio do gado; selamento e encrostamento, geralmente causado pelo impacto das gotas da chuva. Nessa tipologia, enquadra-se a elevação do lençol freático até a zona radicular das plantas, provocada pela entrada excessiva de água em relação a capacidade de drenagem do solo, sendo típico em áreas irrigadas, e a subsidência, por sua vez, é o rebaixamento da superfície da terra, dos solos orgânicos, os quais podem ser causados pela drenagem e oxidação.



De acordo com Góis (2020), além do risco natural e da componente antropogênica, nos últimos anos tem-se somado a preocupação do avanço do processo de desertificação às mudanças climáticas, sejam elas naturais ou antropogênicas, com aumento da semiaridez ou pela mudança nos ciclos de precipitação. Dados do IPCC (Painel Internacional de Mudanças Climáticas) publicados em (2012) destacam que o Nordeste Brasileiro será uma das regiões com maiores impactos causados pelas mudanças climáticas no Brasil, apresentando cenários de aumento de áreas de alto risco para agricultura, em função processo de semiaridez, aridez e desertificação, o que compromete a qualidade de vida da população nordestina.

Vieira et al. (2015) ao estudarem as áreas susceptíveis à desertificação no Nordeste para o clima presente e futuro, analisaram o índice de aridez das projeções futuras para o brasileiro, e constataram um aumento na aridez destas áreas. Além de verificarem o deslocamento de áreas que não eram consideradas como áreas de risco climático para desertificação, se tornaram áreas de risco.

### **BACIA HIDROGRÁFICAS: GESTÃO E PLANEJAMENTO: PERSPECTIVAS SUSTENTÁVEIS E MITIGAÇÃO DA DEGRADAÇÃO/DESERTIFICAÇÃO.**

É possível inferir que, o uso do conceito de Bacia Hidrográfica existente em projetos de planejamento ambiental tem sido bastante defendido (ROCHA et al., 2000; SCHIAVETTI e CAMARGO, 2002), em função da bacia ser considerada como a unidade mais adequada para o estudo da estrutura e da dinâmica do meio ambiente, especialmente quando se busca uma análise regional, sobretudo em mitigar danos socioambientais, a exemplo da desertificação.

Nesse sentido, cada bacia hidrográfica, por sua vez, interliga-se a outra de ordem hierárquica superior, constituindo, em relação à última, uma sub-bacia. Portanto, os termos bacia e sub -bacias hidrográficas, são termos essencialmente relativos, a depender do enfoque de análise pelo qual pretende-se coletar informações através de estudos mais acurados sobre dada área. Segundo Christofolletti (1980), tais possibilidades cooperam à compreensão de sistemas complexos, a exemplo das bacias hidrográficas, as quais sofrem influências de entrada de energia e matéria (*inputs*), provenientes de diferentes condições naturais e antrópicas.

Para Goudie (1990) o processo de desertificação é uma alteração na biomassa com deterioração acelerada do solo, nos quais se responsabilizam as atividades humanas e o fator climático, enquanto principais agentes de modificação. Para o mencionado autor, o excesso de



monocultura, o superpastoreio, a salinização e o desmatamento são considerados agentes associados à ocorrência do processo de desertificação.

Para Sobrinho(2005) as áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD não só conglomeram espaços climaticamente qualificados como semiáridos e subúmidos secos, mas também, áreas nas quais as características ambientais recomendam a ocorrência de processos de degradação, cujas tendências consiste em transformá-las em áreas também propensas à desertificação, caso não sejam adotadas medidas de preservação e conservação ambiental.

Nascimento (2006) assevera que, a desertificação é contemplada no capítulo 12.2 da agenda 21, cujo texto é o seguinte: “ A degradação da terra nas regiões áridas ,semiáridas e subúmidas, resultantes de vários fatores, entre eles as variações climáticas e as atividades humanas”, a ser ratificada, conforme Nascimento(2006), na Conferência de Nairóbi, cuja menção considera a desertificação, como um problema de primeira magnitude e, a Região Nordeste, por sua vez, quanto à seca é tratada como um problema vinculado à desertificação e de eminentes intervenções econômicas e políticas nessa região e, enquanto panorama regional ,de ordem natural, é apontada como um dos principais e mais preocupantes problemas socioambientais contemporâneos ,sobretudo quando se menciona as secas e estiagens na região.

#### **4.3 MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DESERTIFICAÇÃO NA BHRC: ANÁLISES SOBRE SECA, ESTIAGENS E PERSPECTIVAS SOCIOAMBIENTAIS**

De acordo com a geografia, o Semiárido brasileiro tem uma extensão de 969.589 Km<sup>2</sup> e abrange 70% do território do Nordeste e 63% de sua população. O Semiárido é constituído pelos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia, além do norte de Minas Gerais e oeste do Espírito Santo (MMA, 2010).

Conforme Marengo( 2008) a partir do Quarto Relatório de Avaliação do International Panel on Climate Change (IPCC, 2007), o Semiárido brasileiro poderá se tornar uma das regiões mais arremetidas pelas mudanças climáticas e se tornar mais árido, com possibilidades de ocasionar um aumento na frequência e na intensidade das secas e, consequentemente, reduções na disponibilidade de recursos hídricos. Dessa forma, tais alterações no clima da região poderão suscitar em impactos sobre a vegetação, a biodiversidade e sobre as atividades dependentes dos recursos naturais.



ENANPEGE  
XVI Encontro Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia

De acordo com MARENGO (2003) as razões da desertificação não podem ser consideradas de forma isoladas, mas devem ser entendidas levando-se em consideração três fatores: socioeconômico (os quais envolvem todos os aspectos, a saber: antrópicos biológico (flora e fauna) e físico (clima e solo).

Atualmente, o aquecimento global, suscitado consubstancialmente, a partir de ações antrópicas, enquanto uma das grandes mudanças ambientais globais, avivado, sobretudo, pela maximização da emissão de gases de efeito estufa. As preocupações, nesse sentido, relacionadas ao aquecimento global e suas consequências (elevação do nível médio do mar; deglaciação de geleiras polares e alpinas; epidemias desconhecidas; migração em massa de seres vivos; mortandade generalizada de corais; ondas de calor; grandes secas e incêndios florestais; tempestades e nevascas violentas; e invernos extremamente curtos) se energizam no final da década de 1980, com ênfases de aumento da temperatura na atmosfera terrestre (MARENGO, 2009).

Conforme Conti (1995), a preocupação de Aubreville em relação à problemática da expansão dos desertos, sobretudo nas bordas dos grandes desertos do mundo, como o Sahel nas bordas do Saara (África) e nas regiões de climas semiárido e subúmido, ganhou novos signatários ao longo de toda segunda metade do século XX. Estes estudiosos, por sua vez, buscaram desenvolver alternativas no sentido de combater os efeitos do processo de expansão dos desertos nas regiões estudadas. Nessa direção, havia toda uma preocupação em desvencilhar desertificação de deserto e estabelecer um conceito específico para o mesmo. Nesse sentido, um fator determinante para o estabelecimento do conceito de desertificação reside no fato de que este fenômeno é dinâmico e está associado a períodos de longas estiagens, na ordem de décadas.

Já para Herrmann e Hutchinson (2006) há quatro tipos de secas conforme o aumento da severidade, tais como: meteorológica, hidrológica, agrícola e socioeconômica. As secas meteorológicas são definidas apenas sobre as bases de precipitação fora da média; secas hidrológicas estão associadas aos efeitos das baixas precipitações sobre a superfície terrestre e o estoque de água subterrânea do que propriamente apenas as baixas precipitações, e ocorre antes das secas meteorológicas; as secas agrícolas, as quais têm como foco os impactos, especificamente, sobre as colheitas e se relaciona à redução do estoque de água para a agricultura; e, por último, as secas socioeconômicas, as quais por sua vez, estão relacionadas aos impactos cumulativos de secas meteorológicas, hidrológicas e agrícolas sobre o funcionamento dos sistemas socioeconômicos, como por exemplo, a oferta e demanda de alguns bens e serviços econômicos (HERRMANN e HUTCHINSON, 2006).



ENANPEGE  
XVI Encontro Nacional de Pós-Graduação e  
Pesquisa em Geografia

Conforme o MA (2005), as secas no Sahel reduziram a produtividade, deixando rala a cobertura vegetal e aumentando o albedo, com vistas a reduzir, dessa forma a ciclagem hídrica e a circulação da monção e, desta forma, suscitando no decréscimo da precipitação.

De acordo com Gois (2020), além do risco natural e da componente antropogênica, nos últimos anos tem-se somado a preocupação do avanço do processo de desertificação às mudanças climáticas, sejam elas naturais ou antropogênicas, com aumento da semiaridez ou pela mudança nos ciclos de precipitação. Dados do IPCC (Painel Internacional de Mudanças Climáticas) publicados em (2012) destacam que o Nordeste Brasileiro será uma das regiões com maiores impactos causados pelas mudanças climáticas no Brasil, apresentando cenários de aumento de áreas de alto risco para agricultura, em função processo de semiaridez, aridez e desertificação, o que compromete a qualidade de vida da população nordestina.

Ainda de acordo com o MA (2005), a redução da cobertura vegetal pode estar associada também às atividades humanas, a exemplo das práticas insustentáveis do uso das terras (sobrepastoreio, aragem intensa, monocultura, entre outras). Essas práticas, particularmente em relação às secas ou aumento da densidade populacional na região do Sahel, contribuíram para a degradação do solo, o aumento da erosão hídrica e dos elevados níveis de poeira suspensas no ar. Isso suscita crenças sobre a combinação de fatores humanos e naturais, os quais podem acarretar, sobremaneira perdas severas de produtividade e, consequentemente, maximizar a fome para grandes contingentes populacionais.

O conceito de aridez é bastante complexo, uma vez que não é determinado apenas pela precipitação anual, tanto porque se leva em Consideração a distribuição sazonal dessa e o valor da evapotranspiração potencial (MACAGNO *et al.*, 2005). A definição elaborada pelas Nações Unidas (UNESCO, 1979), a qual baseia-se na metodologia desenvolvida por Thornthwaite-Mather (1955), o qual elucida sobre balanço hídrico, enquanto precipitação ou evapotranspiração potencial e, ajustada posteriormente por Penman (1953), a qual consiste na razão entre a quantidade de água, advinda da precipitação e dos potenciais perdas existentes de água pela evapotranspiração potencial.

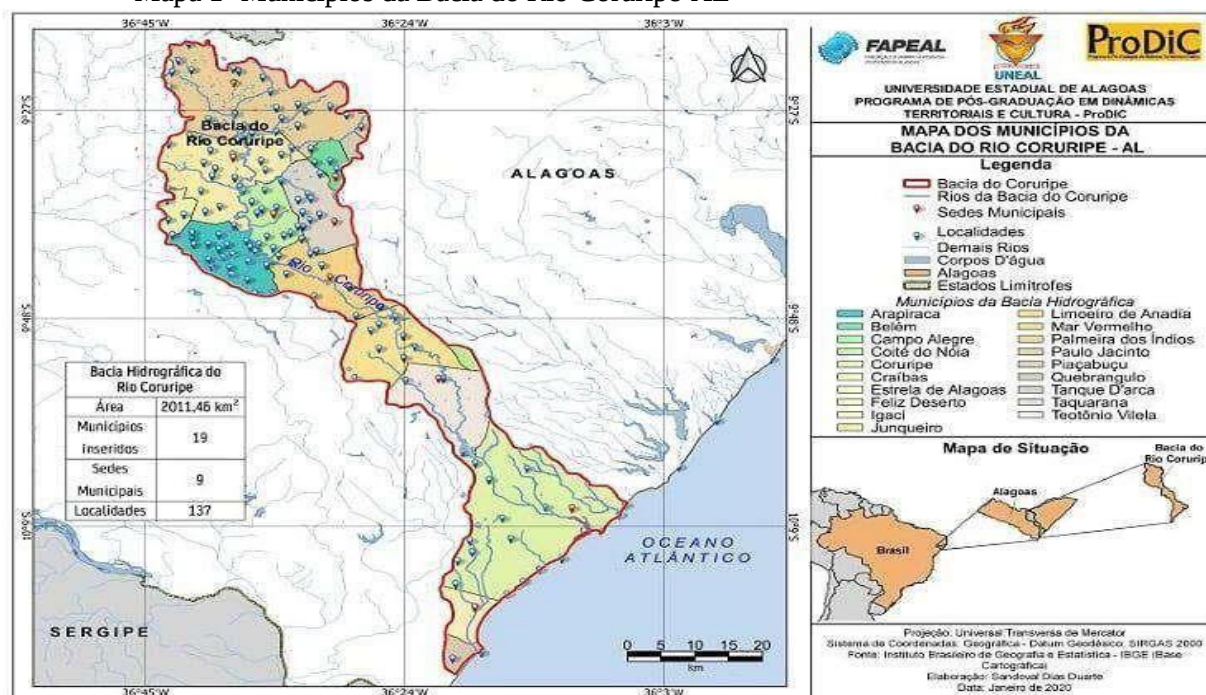
Na concepção de Ribeiro (2016), recomenda-se avaliar o Potencial Natural de Erosão - PNE (erosividade da chuva (fator R), erodibilidade do solo (fator K) e o fator topográfico, envolvendo a declividade (fator S) e a extensão da vertente (fator L)), como também quantificar as perdas de solos da mencionada Bacia Hidrográfica, pela Equação Universal de Perdas de Solo (EUPS), ou por outras técnicas, cuja pretensão obterá esses dados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Rio Coruripe, tem sua nascente, localizada no município de Palmeira dos Índios/AL. A Bacia do Rio Coruripe drena uma área geográfica de dezenove municípios alagoanos, conforme Mapa 1, os quais estão inseridos no perímetro territorial nas mesorregiões estendidas do Agreste até à Zona da Mata alagoana, desaguando na cidade de Coruripe, leste do estado de Alagoas. A Bacia Hidrográfica em tela possui dimensão territorial de 1.562 km<sup>2</sup>, população de aproximadamente 596.479 habitantes. O rio Coruripe, por sua vez, nasce e deságua em solo alagoano, com a nascente localizada na Serra da Mandioca, de extensão de 336 Km, localiza-se em altitude de 550 m, sob a gestão do Comitê da Região Hidrográfica do Coruripe (CRHC) (ALAGOAS, 2014, **grifo do autor**).

O Mapa 1, por sua vez, na acepção de Duarte (2020), traz dados geocartográficos recentes, de modo a apontar os municípios drenados pela BHRC, com uma área de 2011,46 km<sup>2</sup>, tendo nove sedes municipais, 137 localidades; nos quais constam Corpos D'água e dos demais rios (afluentes) dessa relevante área geográfica delimitada, conforme o mapa abaixo:

Mapa 1- Municípios da Bacia do Rio Coruripe-AL



Espera-se que o governo implante a partir de políticas públicas socioambientais, a saber, Lei nº 7.502/2013, a qual institui a política estadual de combate e prevenção à desertificação no Estado de Alagoas. Estas, por sua vez, são fundamentais à preservação desses mananciais, de modo a mitigar danos e impactos socioambientais, sobretudo nas Áreas Susceptíveis à Desertificação (ASD's), apontando os mais vulneráveis impactos socioambientais e com análises geoambientais de possíveis impactos, sobretudo aqueles concernentes à: desertificação, áreas semidesérticas, solos expostos, entre outros a serem evidenciados na pesquisa.

A figura 1, abaixo traz as primeiras impressões de pesquisa sobre a necessidade de estudos mais acurados a despeito de elucidações mais plausíveis à compreensão de ações antrópicas e da possibilidade de corroborar a tese de susceptibilidade à desertificação. Percebe-se que nesse trecho afluente da Bacia Hidrográfica do Rio Coruripe-AL apresenta xerofitismo, ausência de matas ciliares, rochas expostas e outras percepções paisagísticas sobre a paisagem na perspectiva de Bertrand(2002), com o método GTP(Geossistema, paisagem e Território), calcados na visibilidade e percepção no âmbito socioambiental e de suas potencialidades.

Deste modo, os recursos naturais interposto dentro da paisagem na perspectiva da análise geoambiental, a paisagem não é considerada como um produto da natureza *per si*, mas um complexo vivo, resultante da interrelação dos meios, natural e social. Portanto, segundo Bertrand, (1972, p. 141):

A paisagem não é a simples adição de elementos geográficos disparatados. É, em uma determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução.

Figura 1 - Visita *in loco* ao Riacho Porção, no município de Arapiraca (AL), afluente perene da Bacia do Rio Coruripe em 2019, por Duarte (2020).



Fonte: Duarte (2020)

Portanto, análises referentes ao escoamento superficial e subsuperficial, essenciais na concentração hídrica e outros processos hidroclimáticos, se fazem relevantes ao constructo teórico-metodológico, necessários à elucidação de possíveis impactos socioambientais, relacionados, muitas vezes as ações antrópicas desordenadas, sem o devido planejamento socioambiental adequado, os quais consubstancialmente promovem prejuízos socioambientais na BHRC. Dessa forma, vale considerar a interação entre os elementos naturais quanto ao potencial ecológico, exploração biológica e da ação humana numa percepção teórico-metodológica, reforçados em estudos integrados da paisagem, conforme Sousa (2016).

Dessa forma, esse estudo de doutoramento pretende avaliar, identificar e analisar às áreas susceptíveis à desertificação, de modo a enfatizar a capacidade de suporte, com a proposição de um inventário ambiental e um manejo adequado do solo e dos recursos hídricos, sobretudo associados ao desenvolvimento econômico e, simultaneamente, reforçados a partir de imagens obtidas via validação *in situ* e de mapas.

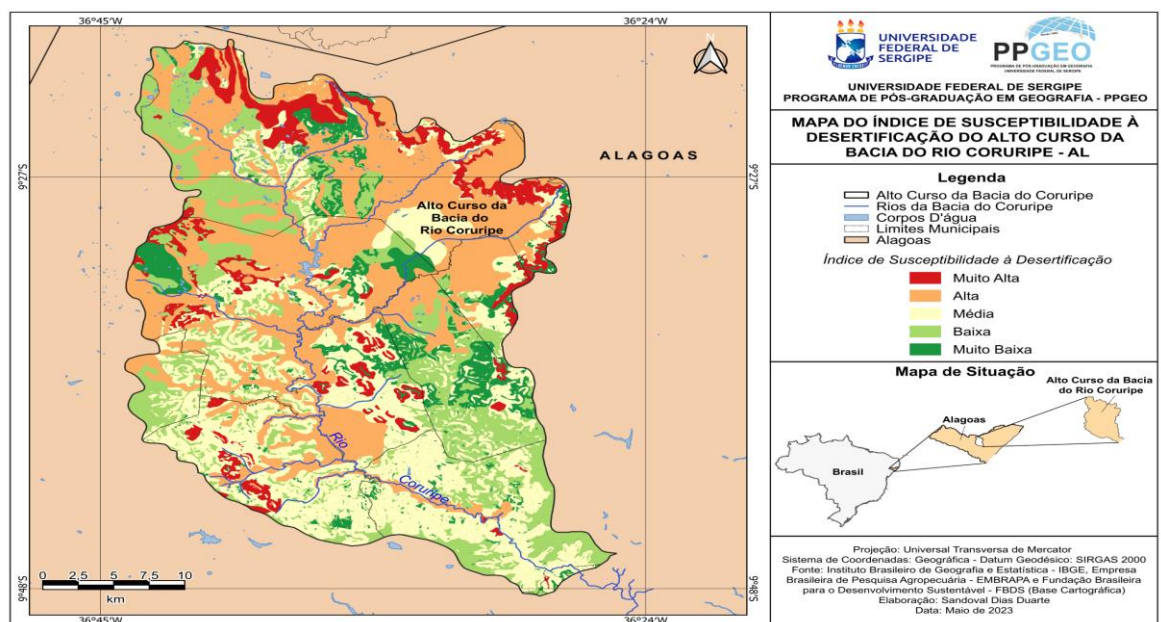
## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente traz os primeiros resultados da pesquisa da tese de Doutorado, cujas percepções anseiam delinear susceptibilidade à desertificação e, esclarecer,

consistencialmente, se há condições geoambientais e ou proposições de gestão e planejamento socioambiental nas áreas ao entorno do Alto Curso da Bacia Hidrográfica do Rio Coruripe-AL, com base na acepção teórico-metodológica de Bertrand(2002) e, corroborados no âmbito da Ciência Geográfica, apoiados em conhecimentos advindos das geociências, com base nas análises conceituais e empíricas baseadas em Sánchez(2013), Nascimento(2013); Verdum(2004), Sobrinho(2005), Marengo(2008) e de outros autores que trazem relevantes contribuições no âmbito das Bacias Hidrográficas .

Tais autores, trazem relevantes contribuições, sobretudo em proposições de planejamento e gestão de Bacias Hidrográficas, cujos estudos se fazem relevantes à otimização hídrica e de recuperação de áreas ou mitigar áreas susceptíveis à desertificação ou dos efeitos associados no campo das secas e estiagens locais. Abaixo, o mapa 1, traz o índice de Susceptibilidade na presente pesquisa, da tese, em andamento.

Mapa 2- Índice de Susceptibilidade à desertificação do Alto curso da Bacia Hidrográfica do Rio Coruripe-AL;



Fonte: Duarte, (2024).

Estes índices sinalizarão uma escala considerada muito alta e alta , cujos estudos elucidará possíveis intervenções antrópicas de ordem natural podem ser feitas, a partir de impactos socioambientais , com vistas a minimizar ou mitigar possíveis impactos ou efeitos relacionados às potencialidades ou fragilidade ,com enfoque nos índices de susceptibilidade à



desertificação apoiados na percepção da paisagem ,com o método de abordagem de análise sistêmica, ao considerar a paisagem de forma holística.

Em linhas gerais, percebe-se que a presente pesquisa em andamento, pressupõe um olhar sobre a susceptibilidade no Alto curso da Bacia Hidrográfica do Rio Coruripe- AL ,cujas percepções iniciais elucidam sobre os indicadores biofísicos e humanos ,a exemplo da contingente populacional por área habitável ,conforme corrobora Nascimento(2013),;Sobrinho(2005);Conti(1995),Gois(2020),dentre outros mencionados no referencial acima, como também outros autores, os quais conceituam a desertificação e áreas susceptíveis à desertificação e relacionam tal fenômeno ao âmbito climático e aos efeitos das estiagens.

Outro questão relevante a considerar é sobre os danos suscitados à Bacia Hidrográfica , possivelmente por ações antrópicas desordenadas ,a saber, em: pequeno ,médio e longo prazo e de impedimentos físico-territoriais ,os quais propõem sugestões de ordenamento territorial ,com perspectivas calcadas em Bertrand(2002),cujo método ,propõe menções no âmbito da Ciência Geográfica, de modo a considerar o método Geossistêmico, em detrimento da interação sociedade-natureza, e como as ações antrópicas, por sua vez, conduzem à humanidade a um novo olhar sem detrimento dos recursos naturais e da eminente necessidade de planejamento e gestão territorial ,sobretudo em bacias hidrográficas ,nas quais atividades socioeconômicas ,conforme os atores supramencionados advogam sobre tais ações inerente às mudanças climáticas recentes e das novas percepções que a Geografia, enquanto Ciência Geográfica propõe ,em termos de contribuições.

## REFERÊNCIAS

CHRISTOFOLETT,A.Análise morfométrica de baciashidrográficas. Notícia Geomorfológica. v.18 , n. 9 , p. 35-64, 1969.

\_\_\_\_\_. Geomorfologia. São Paulo: Editora Edgard Blücher / EDUSP, 150 p, 1980.

\_\_\_\_\_. A Teoria dos sistemas. Boletim de Geografia Teorética, Rio Claro, v.1, n.2, p.43-60, 1971.

\_\_\_\_\_. Modelagem dos sistemas ambientais. São Paulo: Editora Edgar Blucher Ltda, 2002.

BERTRAND, Georges. Paisagem e Geografia física global. Esboço metodológico. **Revista RAÍÇA**, Editora UFPR, Curitiba – PR, n.º. 8, P. 141 – 152, 2004.

CONTI, J. B. A questão climática do nordeste brasileiro e os Processos de desertificação. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 1, n. 1, 2005.

DREGNE Harol E. Envergadura y difusión del processo de desertificación. In: Programa de las Naciones Unidas para El Medio Ambiente (PNUMA): Comisión de la URSS de Los Asuntos de PNUMA. Colonización de los territorios áridos y lucha contra la desertificación: enfoque integral. Moscú: Centro de los Proyectos Internacionales-GKNT, 1987. p. 10-17 (Capítulo I).

DUARTE, Sandoval Dias. **Zoneamento ambiental: Instrumento de gestão territorial para a Bacia Hidrográfica do Rio Coruripe-AL.** Dissertação (Mestrado em Dinâmicas Territoriais e Cultura/PRODIC). 2020. 158 f. Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL), Arapiraca, 2020.

GUERRA, A. J. T. Degradação dos Solos - Conceitos e Temas. In: GUERRA, A. J. T.; JORGE, M. C. O. (Org.). Degradação dos Solos no Brasil. 1ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014, v. 1, p. 15-50.

GOIS, Douglas Vieira. Cenários de risco à desertificação no semiárido sergipano. Tese (Doutorado em Geografia) 2020. 184 f. Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, 2020.

LOPES, José Lidemberg de Sousa. **Zoneamento ambiental do Município de Aquiraz-CE.** 78p. Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal (RN), 2006. \_\_\_\_\_. **Propostas de indicadores de sustentabilidade aplicada para o estudo da vulnerabilidade da comunidade do Batoque-Aquiraz/CE.** 154 p. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza (CE), 2013.

MARENGO, J. A. **Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI.** Brasília: MMA, 2008.

MENDONÇA, F. A. Riscos, vulnerabilidade e abordagem socioambiental urbana: uma reflexão a partir da RMC e de Curitiba. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba: Ed. da UFPR, n. 10, p. 139-148, jul./dez. 2004.

MÉREGA, J. L. El Problema de la Desertificación. In: **Desertificación y Sociedad Civil.** Argentina: Fundación Del Sur, 2003.

NASCIMENTO, Flávio Rodrigues do. **Degradação ambiental e desertificação no Nordeste Brasileiro: O contexto da Bacia do Rio Acaraú- Ceará.** Tese (Doutorado em Geografia). 2006. 347f. Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2006.

RUBIO, Jose L. Desertification :evaluation of a concept. In: SEMINÁRIO DESERTIFICACIÓN Y CAMBIO CLIMÁTICO, 1995, Valencia. *Anais...* Valencia: Centro de Investigaciones sobre desertificación-CIDE/Universidade Internacional Menéndez Pelayo (UIMP), C.S.I.C., 1995a.



RIBEIRO, Emerson Pessoa. **Mudanças ambientais e desertificação na bacia hidrográfica do Rio Pajeú**. Tese (Doutorado em Geografia). 180 f. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016.

ROSS, J. L. S. **Ecogeografia do Brasil**: subsídios para o planejamento ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental: Conceitos e métodos**. 2ª ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 584 p.

SOBRINHO, V. **Panorama da desertificação no Estado do Piauí**. Secretaria de Estado de Recursos Hídricos do Estado do Piauí. Relatório de consultoria. Teresina, Piauí, 2005. STRAHLER, A. N. Quantitative analysis of watershed geomorphology. transactions of the **American Geophysical Union**. Vol. 8, n.6, p. 913-920, 1957.

VERDUM, Roberto. Tratados internacionais e implicações locais :a desertificação. GEOgraphia-Revista da Pós-Graduação do Departamento de Geografia da Universidade Federal Fluminense, Niterói:UFF/EGG, ano 6,n.11,p.79-88,2004.